

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-249134

(43)Date of publication of application : 06.09.1994

(51)Int.Cl. F04B 1/04

(21)Application number : 05-024329

(71)Applicant : ELASIS SISTEMA RIC FIAT NEL MEZZOGIORNO SOC
CONSORTILE PER AZIONI

(22)Date of filing : 12.02.1993

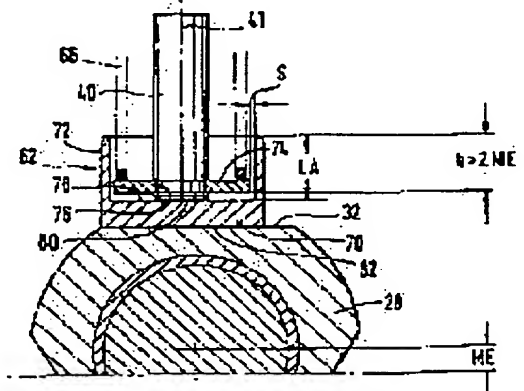
(72)Inventor : EISENBACHER EGON
PAWELLEK FRANZ
ARNOLD BERNHARD

(54) RADIAL PISTON PUMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability by attaching a plurality of pads by a holder so that an inner end face of a piston abuts on each pad by a return spring, engaging the pad with a flat part of a cam, and directing the friction resistance between the flat part and a sliding surface of a disk to be perpendicular to a drive shaft.

CONSTITUTION: A plurality of pads 62 are attached to a piston 40 so that an inner end face 80 of the piston 40 abuts on each pad 62 by a return spring 66. A disk 70 integrated with a sleeve 72 as a holding means of the pads 62 is engaged with a flat part 32 of an eccentric cam 28 in a sliding condition by a sliding surface 82. The pads are directed so that the friction resistance between the flat part 32 of the eccentric cam 28 and the sliding surface 82 of the disk 70 is perpendicular to a drive shaft. The pads 62 are prevented from being separated from the piston 40 under operation by the sleeve 72 as the holding means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.02.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.01.2004
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-08560
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.04.2004
 [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-249134

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 4 B 1/04

識別記号

庁内整理番号

8311-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-24329

(22)出願日 平成5年(1993)2月12日

(71)出願人 593029352

エラシス システム リツェルカ フィア
ット ネル メッツォジルノ ソチエタ
コンソルティレ ベル アツィオニ
イタリア国, 80038 ボミグリアノ ダア
ルコ, ビアレ インペロ エッセ, エン
ネ。(番地なし)

(72)発明者 エゴン アイゼンバッハー

ドイツ連邦共和国, デーペー-8782 カー
ルスタット マルティンールターシュト
ラーセ, 14

(74)代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

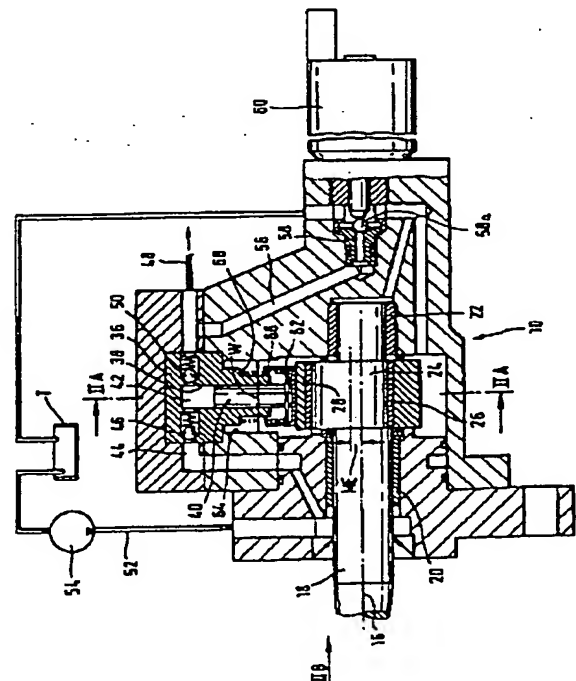
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ラジアルピストンポンプ

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、直動式の高い信頼性を有するラジアルピストンポンプを提供することにある。

【構成】 上述の目的を達成するために、本発明では、駆動軸を中心として所定の角度間隔で配設された複数のシリンダと、前記各シリンダ内において摺動可能で、半径方向内側に端面を有する複数のピストンと、前記駆動軸の偏心部において回転可能なカムとを具備するラジアルピストンポンプにおいて、複数のパッドを具備し、前記各パッドは、復帰バネにより前記内側の端面が前記各パッドに当接するように、前記ピストンの1つに取着されており、前記パッドは、また、前記カムの平坦部と係合し、該パッドと前記平坦部との間の摩擦抵抗が、前記駆動軸に対して垂直に方向付けられるようになっており、前記パッドが前記ピストンから分離することを防止するための保持手段を、更に具備する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動軸（18）を中心として所定の角度間隔で配設された複数のシリンダ（12）と、前記各シリンダ（12）内において摺動可能で、半径方向内側に端面（80、180）を有する複数のピストン（40、140、240）と、

前記駆動軸（18）の偏心部（24）において回転可能なカム（28、288）とを具備するラジアルピストンポンプにおいて、

複数のパッド（62、162、262）を具備し、前記各パッド（62、162、262）は、前記内側の端面（80、180）が、復帰バネ（66）により前記各パッド（62、162、262）に当接するように、前記ピストン（40、140、240）の1つに取着されており、前記パッド（62、162、262）は、また、前記カム（28、288）の平坦部（32、232）と係合し、該パッド（62、162、262）と前記平坦部（32、232）との間の摩擦抵抗（Q）が、前記駆動軸（18）に対して垂直に方向付けられるように成っており、

作動中に、前記パッド（62、162、262）が、前記ピストン（40、140、240）から分離することを防止するための保持手段（72、186、286）を、更に具備することを特徴とするラジアルピストンポンプ。

【請求項2】 前記パッド（62）は円形をしており、前記保持手段は、前記パッド（62）と一体形成されると共に、前記ピストン（40）に面するスリーブ（72）と、

前記ピストン（40）に取着されると共に、前記スリーブ（72）に收容された案内ディスク（74）とを具備し、

前記スリーブ（74）は、前記ピストン（40）の全行程を通じて、常時、前記案内ディスク（74）を取り囲むような長さとなっていることを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

【請求項3】 前記ピストン（40）には、前記内側の端面（80）の近傍に環状溝（76）が形成され、前記案内ディスク（74）には、中央孔が形成されており、該中央孔により前記案内ディスクは、前記環状溝（76）に係合することを特徴とする請求項2に記載のポンプ。

【請求項4】 前記復帰バネは、予荷重のかけられたコイルバネ（66）であり、前記案内ディスク（74）は、該復帰バネを支持するための肩部を構成していることを特徴とする請求項2に記載のポンプ。

【請求項5】 前記半径方向内側の端面（80）が、前記パッド（62）の平坦な底面（78）に当接することを特徴とする請求項2に記載のポンプ。

【請求項6】 前記パッド（162、262）は円形をしており、前記半径方向内側の端面（180、280）を收容するための座（185、285）を具備し、前記保持手段は、前記パッド（162、262）に取着されると共に、前記ピストン（140、240）に軸方向に結合された保持ディスク（186、286）を具備することを特徴とする請求項1に記載のポンプ。

【請求項7】 前記パッド（162、262）には、肩部（198、298）が形成されており、

10 前記保持ディスク（186、286）には、前記ピストン（140、240）に取着するための中央開口部（192、292）が形成されていることを特徴とする請求項6に記載のポンプ。

【請求項8】 前記パッド（162、262）は、少なくとも1つの半径方向の肩部（198、298）を具備し、

20 前記保持ディスク（186、286）は円対称形で、かつ前記肩部（198、298）に係止（クリック）されるように弾性を有していることを特徴とする請求項7に記載のポンプ。

【請求項9】 前記ピストン（140）は、少なくとも該中央開口部（192）に隣接する部分において、前記保持ディスク（186）の平坦面（194）を弾性変形して、前記中央開口部（192）の内側に圧入されていることを特徴とする請求項8に記載のポンプ。

【請求項10】 前記保持ディスク（186）には、前記復帰バネ（166）を支持するための円形座（196）が形成されており、

30 前記座（196）は、前記復帰バネ（166）を半径方向に配置するように形成されていることを特徴とする請求項7に記載のポンプ。

【請求項11】 前記保持ディスク（286）は、前記肩部（298）と係合する係止腕（288）を具備していることを特徴とする請求項8に記載のポンプ。

【請求項12】 前記保持ディスク（286）が、前記ピストン（240）に対して軸方向に固定されるように、前記中央開口部（292）には、前記ピストン（240）に軸方向に取着された固定リング（292）と係合する端部（924）が形成されていることを特徴とする請求項11に記載のポンプ。

【請求項13】 前記ピストン（240）には、丸く湾曲した部分と、前記内側の端面近傍に環状溝（276）とが形成されており、

前記固定リング（299）が前記環状溝（276）に收容されていることを特徴とする請求項12に記載のポンプ。

【請求項14】 前記環状溝（276）の深さは、前記固定リング（299）が、前記ピストン（240）の側面から突出するような深さであり、

50 前記端部（294）は、少なくとも1つの曲げ部分を具

備して、前記固定リング(299)と接触するように成っている請求項13に記載のポンプ。

【請求項15】 前記端部(294)は、前記保持ディスク(286)の平面から突起して連続的に形成され、前記端部の全周が、前記固定リング(299)に係合することを特徴とする請求項14に記載のポンプ。

【請求項16】 前記保持ディスク(286)には、前記復帰バネ(266)の回転を防止するための突起部(297)が形成されていることを特徴とする請求項15に記載のポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、駆動軸の回りで所定の角度間隔で配置された複数のシリンダと、前記各シリンダ内において摺動可能で、半径方向内側に端面を有する複数のピストンと、前記駆動軸の偏心部において回転可能なカムとを具備するラジアルピストンポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】上述の種のポンプが、ヨーロッパ特許公報第304743号に記述されており、該ポンプにおいて、半径方向に配置されると共に、バネによりカム上に支持された3つのピストンが具備されている。駆動軸が回転すると、上記ピストンは、カム面に対して動作し、両者間の摩擦により磨耗すると共に発熱する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、非常に単純で、かつ信頼性の高い上述した種のラジアルピストンポンプを提供することであり、該ポンプにおいて、上記摩擦は、可及的に低減され、適宜に吸収される。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明では、駆動軸を中心として所定の角度間隔で配設された複数のシリンダと、前記各シリンダ内において摺動可能で、半径方向内側に端面を有する複数のピストンと、前記駆動軸の偏心部において回転可能なカムとを具備するラジアルピストンポンプにおいて、複数のパッドを具備し、前記各パッドは、復帰バネにより前記内側の端面が前記各パッドに当接するように、前記ピストンの1つに取着されており、前記パッドは、また、前記カムの平坦部と係合し、該パッドと前記平坦部との間の摩擦抵抗が、前記駆動軸に対して垂直に方向付けられるように成っており、作動中に、前記パッドが前記ピストンから分離することを防止するための保持手段を、更に具備することを特徴とするラジアルピストンポンプが提供される。

【0005】

【実施例】図1、2を参照すると、本発明に係るラジアルピストンポンプ10は、3つのシリンダ12-1、12-2、12-3を具備しており、各々のシリンダの中

心軸41が120°の角度間隔で配置されている。以下に詳説するように、各シリンダ12にはピストン40が摺動自在に配置されており、シリンダ12のシリンダ室の中心面14が、ポンプ10の駆動軸18の中心軸16と交差している。駆動軸18は、2つの滑り軸受け(フリクションベアリング)20、22の間に、偏心部24を有している。偏心部24は、中心軸16に関して距離MEだけ偏心している。偏心部24は、滑り軸受け(フリクションベアリング)26を有しており、該軸受により偏心カム28の中央穴30の内側で回転自在に構成されている。偏心カム28は、3つの平坦部32-1、32-2、32-3を有する側面により略多角形に形成されている。上記平坦部は、シリンダ12-1、12-2、12-3の各中心軸41に対して垂直となっており、60°の角度αを形成する。偏心カム28は、ポンプ10のピストン40により、図2に示す一定の角度位置に維持される。駆動軸18が回転すると、偏心カム28の中心34が、中心軸16を中心として半径MEの円形経路に沿って回転すると共に、同偏心カム28の各平坦部32が、それ自体の平面に対して平行に、ある円形経路に沿って動作し、ピストン40が各シリンダ12内において周期的に動作する。

【0006】各シリンダ12の内側には、中心軸41と同軸の案内孔38を有する円筒形のインサート36が取着されており、上記案内孔38において各ピストン40が摺動するように構成されている。ピストン40の半径方向外側の端面は、案内孔38において可変容量ポンプ室42を形成しており、該ポンプ室は、1方向弁46を収容する入口44と、1方向弁50を収容する出口48とを有している。入口44は、経路52を介して、より高い容量を有する予圧ポンプ54に接続されており、該予圧ポンプ54はタンクTに接続されると共に、経路を介して、例えば軸受面や弁体等ポンプ10の最も熱的応力のかかる部分に冷却液を供給する(詳細に説明せず)。各ポンプ室42の出口48は、圧力逃がし弁58に接続された経路56と連通している。圧力逃がし弁58の停止手段58aは、出口48における最大流体圧力を調圧または制御するために、電磁気装置60により変化する圧力を受ける。

【0007】ピストン40の半径方向内側の端面には、当接面80が形成されており(図3参照)、該当接面80は、偏心カム28の平坦部32に配置されたパッド62に当接している。パッド62は、好ましくは、シリンダ12の内面64の内径W(図1参照)よりも、僅かに小さな直径の円形断面を有しており、インサート36のための凹部が形成されている。ピストン40は、予荷重の負荷された圧縮コイルバネ66(一点鎖線で示す)から成る付勢手段により、半径方向内側に付勢されており、上記圧縮コイルバネ66は、インサート36の肩部68に当接している。こうして、ピストン32は、偏

カム28の平坦部32の偏心動作に従動して、半径方向内側に動作しポンプ室42の容積を拡大する。

【0008】偏心カム28が偏心して動作する際、該偏心カム28とパッド62との間の摩擦抵抗により、中心軸41に対して垂直の作用力Qが発生し、該作用力Qによりパッド62は、偏心カム28の平坦部に対して往復摺動する。従って、ポンプサイクルの間、パッド62とピストン40の軸方向のアライメントを確保するための措置が必要となる。本発明によれば、パッド62とピストン40のアライメント、およびその結果として、図1の平面に垂直な摩擦抵抗の吸収は、各ピストン40と、インサート36の案内孔38により達成される。図3に示すように、パッド62は、スリーブ72と一体的に形成された円形のディスク70を具備しており、スリーブ72の内径は、ピストン40に装着された案内ディスク74の外径よりも僅かに大きく成っている。より詳細には、案内ディスク74は、ピストン40の内側端面近傍に形成された環状溝76に装着されており、従って該案内ディスク74は、ピストン40に軸方向に固定されてコイルバネ66の支持部として作用する。環状溝76は、ピストン40の剛性の低下を可及的に小さくするために、必要最小の深さに形成される。

【0009】パッド62のディスク70には、偏心カム28の平坦部32に対して滑りながら係合する摺動面82と、該摺動面と平行に形成され、ピストン40の当接面80を支持する支持面78とが形成されている。案内ディスク74とスリーブ72の内面との間の間隙Sは、パッド62の動作に悪影響を与えない充分な大ききとする。スリーブ72の長さは、偏心両MEの2倍とし、ピストン40の全行程において、常時、該スリーブ72がピストン40の周囲を取り囲むようにする。パッド72は、独立しているの、コイルバネ66の作用により分離することもある。スリーブ72は、従って、パッド62がピストン40から分離することを防止する、保持手段として作用する。ピストン40がインサート36の案内孔38の上死点(図1の頂部)で停止した場合にも、上記パッド66の分離が防止される。

【0010】図4の実施例によれば、パッド162は円形ディスクより成り、そして、各々の偏心カムの平坦部と係合する円形の支持面182を有している。パッド162の支持面182の反対側の、各々のピストン140を收容する面は、強固で、外方に面した円滑なシリンダより成る。ピストン140の正面180は、盲孔184の底面185に当接し、横断方向の作用力Qが、パッド162により盲孔184の側面を介してピストン140に伝達される。そして、ピストン140は、各シリンダ12のインサート36の案内孔(図2参照)に正確に案内される。ピストン140(図4参照)と各パッド162との分離を防止するために、スリーブにより形成されたクランプ部188を有する、好ましくは、実質的に弾

性の保持ディスク186から成る保持手段を具備している。パッド162の円錐側面により、スリーブ188の曲がった端部が、パッド162の肩部198に係止される。

【0011】保持ディスク186は、バネ166を支持するための円形座196を有する弾性の平坦部190が形成されており、そして該平坦部190は、保持ディスク186をピストン140に取着するように設けられている。この目的のために、平坦部190には、ピストン140の直径よりも小さな直径の中央開口部192が形成されている。ピストン140が中央開口部192を内側に押接するとき、平坦部190の開口192に隣接する内周部194が、変形し或いは撓み、予荷重が提供される。ポンプの作動中において、前記偏心カムは、支持面182を介してパッド162に作用し、そして、パッド162が上記偏心カムの動作を、盲孔184の底面185を介して、ピストン140の当接面180に伝達する。これにより、ピストン140は、図4において上方に動作する。ピストン140の戻り行程は、保持ディスク186に作用するバネ166により制御される。保持ディスク186の平坦部190は、該平坦部190にかかるバネ166の作用により、中央開口部192によりピストン140の面に負荷される圧力が増加するように、ピストン140に取着されており、これにより、ピストン140とパッド162との分離に対して安全を確保する。

【0012】図5から図7は、図4と同様の実施例を示しており、該実施例において各ピストン240のパッド262は、カム228の平坦部232と係合する円形の支持面282を有する円形ディスクを備えている。パッド262には、各ピストン240が正確に係合する盲孔242が形成されており、ピストンの当接面が、該盲孔284の底面に当接する。ピストン240の中心軸241に対して垂直な作用力は、ピストン240と盲孔284との結合により吸収される。この場合、パッド262とピストン240の分離を防止するために、弾性ディスク、或いは中心軸241に平行な複数の係止腕288を有する凸型の座金286が備えられる。各係止腕288には、内側に曲げられたタブ288aが形成されており、該タブ288aがパッド262の肩部298に係合する。座金286には中央孔292が形成されており、ピストン240が挿入される。中央孔292の内周は、凸角(コンベックスアングル)を形成するように外方(図5において上方)に曲げられて、カラー294が形成されている。座金286は、円形断面を有する固定リング299により、ピストン240に軸方向に固定され、前記固定リング299は、ピストン240の内側の端部に形成された環状溝276に正確に保持される。環状溝276の深さは、固定リング299がピストン240の側面から突出して、座金286のカラー294が、

固定リング299の上記突出部に係合して固定されるような深さとする。

【0013】図5は、上死点にあるピストン240を示している。ピストン240の吸入行程は、座金286に支持されたパネ266により制御される。カラー294と固定リング299とが結合しているため、カム228の平坦部232が変移すると、ピストン240は、座金286により半径方向内側に引かれる。この目的のために、パッド262とピストン240との間に間隙が存在しないようにする。これは、係止腕288の僅かに予負荷するタブ288aにより、パッド262により簡単に達成される。図6、7に示すように、座金286は、成形ダイにより簡単に形成される。座金286の平坦部と、カラー294と、係止腕288は同時に形成される。係止腕288は、座金286の周囲に等角度間隔で形成される。座金286には、図7において左方向に突出する突出部297が形成されており、該突出部297にパネ266が支持されて、パネ266の角度位置が固定される。カラー294は、図7において上方に曲げられて、固定リング299と対面する面に半径Rが形成され、該半径Rによりカラー294は、パッド262がピストン240に取着されるとき、固定リング299の突出面に正確に係合する。

【0014】図5から図7に示す座金286を組み立てるために、まず、固定リング299がピストン240の環状溝276に取着され、次いで、カラー294が固定リング299と接触するまで、ピストン240が座金286の中央開口部292に挿通される。そして、係止腕288を半径方向に撓ませ、かつタブ288aがパッド262の円錐側面261に沿って摺動して、該タブ288aが所定の予荷重を以て前記肩部298に係合するように、パッド262を座金286の内側に押接する。このようにして形成された上記組体を、各ポンプシリンダの案内孔238に挿入する。

【0015】

【発明の効果】本発明によるラジアルピストンポンプの利点を以下に詳説する。第1に、所定のピストン径に対してカム上のパッドの接触面を増加すると共に、その特定圧力を低減すると共に、強制潤滑装置が不要となる。第2に、ピストンとパッドとの間の結合によりパッド上の横断方向の作用力が直接ピストンに伝達され、従って、結合部における集中から生じる応力が除去される。第3に、種々の要素間の間隙が補償されるので、ポンプの寿命が延長される。第4に、ポンプの構成要素の機械加工精度は精密なものが要求されないために、製造コストが低減される。

【0016】本発明の請求の範囲を逸脱することなく、本発明の実施例を変更可能であることは当業者の当然とするところである。例えば、図4の実施例において、半径方向の開口部により分離された可撓性のタブにより、保持ディスク186を圧着してもよい。パネ166を半径方向に位置決めするための溝を省略してもよい。パッド162の肩部198に係止されるように形成された、保持ディスク186のスリーブ188は、他の形状、例えば、パッド162の環状溝に係合するように形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例によるラジアルピストンポンプの略示断面図である。

【図2】図2は、図1の矢視線I I A-I I Aに沿う略示断面図（図2において左側）と、矢印I I B-I I Bに見た略示側面図である。

【図3】図2のI I Iで示される部分の拡大詳細図である。

【図4】本発明の第2の実施例によるラジアルピストンポンプの、部分拡大断面図である。

【図5】本発明の第3の実施例によるラジアルピストンポンプの略示断面図である。

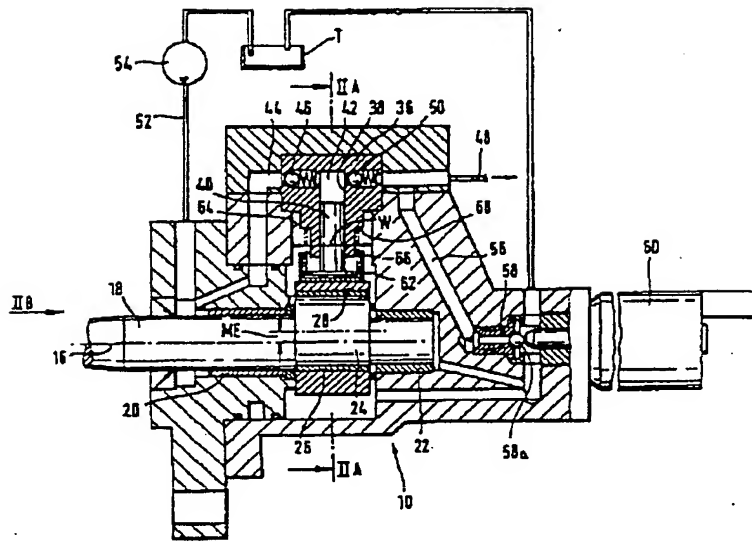
【図6】図5のラジアルピストンポンプの座金の拡大図正面図である。

【図7】図6の矢視線V I I-V I Iに沿う断面図である。

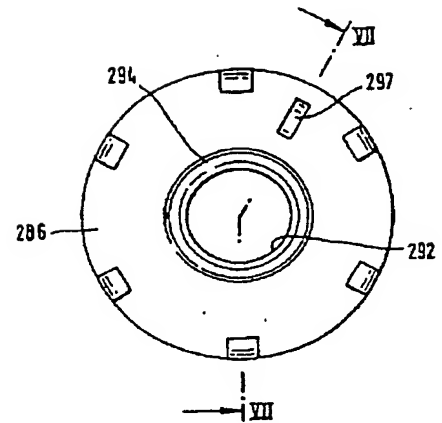
【符号の説明】

- 12...シリンダ
- 18...駆動軸
- 24...偏心部
- 28...偏心カム
- 32...平坦部
- 40...ピストン
- 62...パッド
- 66...復帰パネ（コイルパネ）
- 72...保持手段
- 80...内側の端面（当接面）
- 140...ピストン
- 162...パッド
- 180...内側の端面（当接面）
- 186...保持手段
- 228...偏心カム
- 232...平坦部
- 240...ピストン
- 262...パッド
- 286...保持手段

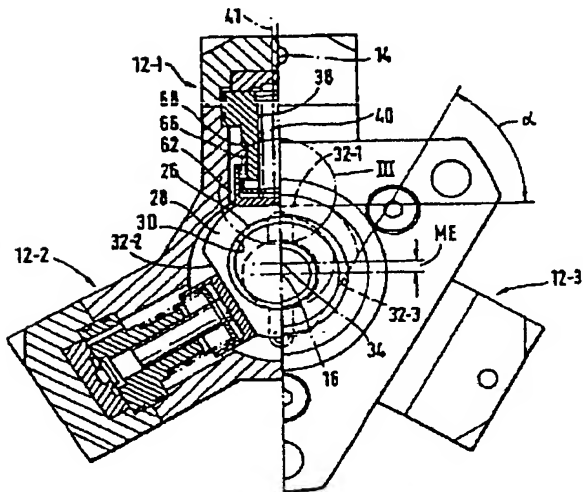
【図1】



【図6】

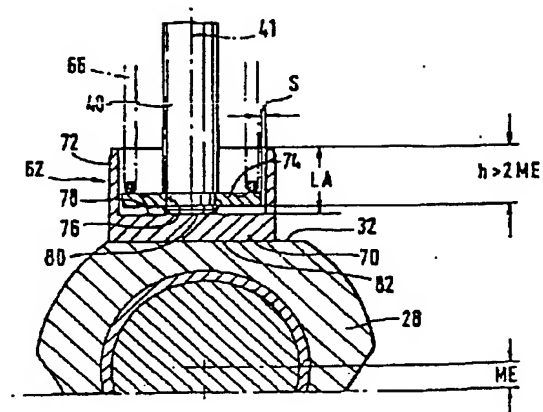


【図2】

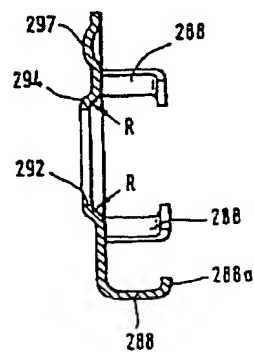


矢視線ⅡA-ⅡAに沿う断面図 矢印ⅡBに見た側面図

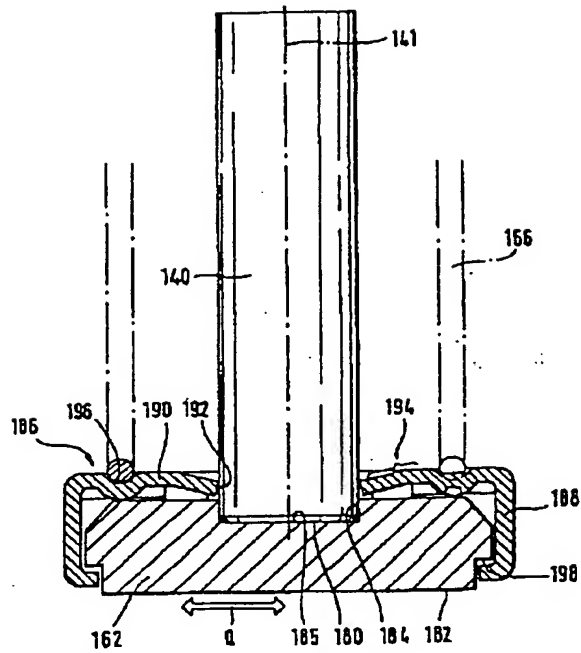
【図3】



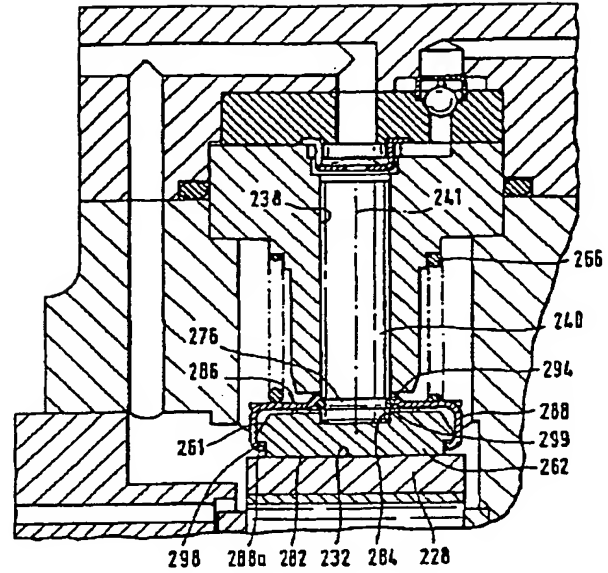
【図7】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 フランツ パベレック
ドイツ連邦共和国，デーバー-8771 マル
クタイデンフェルド ヘッケルシュトラ
セ 7

(72)発明者 ベルンハルト アルノルト
ドイツ連邦共和国，デーバー-8771 ロー
デナー アンスバッハ ミットレレ ガッ
セ 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)